

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIAL**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**BASES DES RESEAUX**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT**  
**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

**CODE : 2983 10 U31 D2**  
**CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206**  
**DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX**

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 12 juillet 2023,**  
**sur avis conforme du Conseil général**

# **BASES DES RESEAUX**

## **ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT**

### **1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT**

#### **1.1. Finalités générales**

Dans le respect de l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

#### **1.2. Finalités particulières**

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de maîtriser et d'utiliser les bases d'un réseau informatique utilisant le modèle OSI ;
- ◆ d'installer et de configurer un réseau connecté ou interconnecté ;
- ◆ de développer des compétences personnelles d'autoformation dans le domaine de l'informatique et des systèmes de transfert de données.

### **2. CAPACITES PREALABLES REQUISES**

#### **2.1. Capacités**

##### **En mathématiques,**

*sur base d'une situation - problème impliquant des notions de mathématique du niveau du 3<sup>ème</sup> degré de l'Enseignement secondaire supérieur de transition,*

- ◆ analyser la situation - problème ;
- ◆ résoudre le problème à partir de l'ensemble des informations recueillies ;
- ◆ s'il échet, représenter graphiquement les données et la solution du problème ;
- ◆ interpréter la ou les solutions.

##### **En français,**

- ◆ résumer les idées essentielles d'un texte d'intérêt général et les critiquer ;
- ◆ produire un message structuré qui exprime un avis, une prise de position devant un fait, un événement,... (des documents d'information pouvant être mis à sa disposition).

#### **2.2. Titre pouvant en tenir lieu**

Le Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS).

### 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

*en disposant du matériel informatique nécessaire (routeurs, switches, câbles informatiques,...), de la documentation requise et d'une station informatique opérationnelle connectée à Internet,*

- ◆ de décrire les principales notions telles que le câblage, l'adressage IP, le modèle TCP/IP,... ;
- ◆ de décrire le fonctionnement d'un commutateur Ethernet et d'un routeur IPv4;
- ◆ d'établir un plan d'adressage d'un réseau simple sous IPv4 avec un accès vers l'Internet ;
- ◆ de remédier à un dysfonctionnement simple (par ex : erreur d'adressage, câble débranché, ...).

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ le niveau de cohérence : la capacité à établir une majorité de liens logiques pour former un ensemble organisé,
- ◆ le niveau de précision : la clarté, la concision, la rigueur au niveau de la terminologie, des concepts et des techniques/principes/modèles,
- ◆ le niveau d'intégration : la capacité à s'approprier des notions, concepts, techniques et démarches en les intégrant dans son analyse, son argumentation, sa pratique ou la recherche de solutions,
- ◆ le niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une réflexion personnelle basée sur une exploitation des ressources et des idées en interdépendance avec son environnement.

### 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

*en disposant du matériel informatique nécessaire (routeurs, switches, câbles informatiques,...), de la documentation requise et d'une station informatique opérationnelle connectée à Internet par l'intermédiaire de travaux pratiques,*

- ◆ de décrire et d'utiliser des réseaux informatiques :
  - modèle OSI,
  - réseau Internet,
  - utilité et importance des réseaux de communication au sein des entreprises,
  - principaux périphériques mis en œuvre dans un interréseaux,
  - utilité et importance des protocoles utilisés,
  - structure des équipements réseaux,
  - concepts de la pile TCP/IP,
  - nombres binaires : conversion entre bases (10, 16 et 2),
  - adresses IPv4 et masques de sous-réseau,
  - terminologie des réseaux informatiques : protocoles réseaux, LAN, WAN, MAN, réseaux spécialisés, réseaux VPN,

- importance de la bande passante son impact sur les applications (transport de son, de vidéo, etc.),
- différentes topologies des réseaux informatiques : en bus, en étoile, en étoile étendue, en anneau, hiérarchique, ... ;
- ◆ de réaliser, de décrire et de caractériser des câbles informatiques :
  - grandeurs caractéristiques d'une sinusoïde : amplitude, période, fréquence, utilisation des décibels, ...,
  - bande passante analogique et numérique,
  - câblage d'un LAN : analyse au niveau de la couche physique, médias Ethernet et utilisation des connecteurs, autres médias,...,
  - description des connections WAN (câble série, DSL, console, fibre,...) ;
- ◆ de caractériser et d'utiliser la technologie Ethernet :
  - étude et comparaisons des technologies Ethernet (10Base T, architecture du 10Base T, 100Base FX, 1000Base T, multi-gigabits...),
  - caractéristiques de la norme Ethernet 802.3,
  - format d'une adresse MAC,
  - structure d'une trame Ethernet,
  - fonctionnement Ethernet : Média Access Control, Ethernet MAC, LLC, liaisons Half Duplex et Full Duplex, délai de propagation d'une trame Ethernet, types de collision d'une trame Ethernet, erreurs d'un trame Ethernet, auto-négociation d'une trame Ethernet, établissement d'une liaison Full et Half Duplex,
  - domaines de collision et domaines de broadcast,
  - unicast et broadcast en couche 2,
  - segmentation dans un réseau informatique,
  - évolutions possibles de l'Ethernet ;
- ◆ de décrire et d'utiliser la commutation (switching) Ethernet :
  - rôle et utilité de la micro-segmentation,
  - latence,
  - modes de commutation (store and forward, cut through, fragment free,...) ;
- ◆ de mettre en œuvre et d'utiliser des outils d'analyse du trafic et du fonctionnement de réseaux élémentaires (sniffers, icmp, traceroute ...) ;
- ◆ de décrire et de caractériser le protocole TCP/IP :
  - adressage IPv4 (types d'adresses publiques et privées, notion de classes),
  - routage avec translation d'adresse (utilisation d'adresses IPv4 privées,
  - notion de mise en place de sous-réseaux,
  - ARP, DHCP et problèmes de résolution d'adresses ;
  - notions d'adressage IPv6,
- ◆ d'installer et de configurer un réseau connecté à Internet ;
- ◆ de décrire et de caractériser des réseaux interconnectés :
  - protocoles routés et protocoles routables,
  - définition et mise en œuvre de sous-réseaux,
  - tables de routage statique,
  - métriques et algorithmes de routage,
- ◆ de décrire et d'utiliser les couches transport et application :
  - sessions (établissement, maintien et fermeture),

- principaux ports TCP et UDP,
- principaux protocoles applicatifs (DNS, FTP, TFTP, HTTP, SMTP, SSH,...).

## 5. CHARGE DE COURS

Un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

## 6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Il est recommandé de ne pas dépasser plus d'un étudiant par poste de travail.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

| 7.1. Dénomination du cours                                  | Classement | Code U | Nombre de périodes |
|-------------------------------------------------------------|------------|--------|--------------------|
| Laboratoire de maintenance informatique : bases des réseaux | CT         | S      | 64                 |
| 7.2. Part d'autonomie                                       |            | P      | 16                 |
| Total des périodes                                          |            |        | 80                 |
| Nombre d'ECTS                                               |            |        | 6                  |